

# MFC2000-6 型微机厂用电快速切换装置

## 现场调试指导书 (V1.0)

编写：

审核：

批准：

2012 -05-21 编写

2012-07-19

调试工具及器材

| 名称              | 数量  | 备注                                         |
|-----------------|-----|--------------------------------------------|
| 继电保护调试仪         | 1 台 | 能够输出三相电流、三相电压                              |
| 模拟断路器（建议带开关）    |     | 快切设备自带模拟断路器                                |
| 笔记本电脑           | 1 台 | 需要有串口, 并且安装串口调试仿真程序：如 DEBUGCOM. EXE，调试通信功能 |
| 波士转换头           | 1 只 | 用于笔记本串口 RS-232 转 RS-485,调试通信功能             |
| 万用表             | 1 只 |                                            |
| GPS 装置（标准为 B 码） | 1 台 | 用于调试 GPS 校时功能                              |
| 螺丝刀             | 1 套 | 小 “—” 、 “ + ” 字各一把                         |
| 调试作业指导书及说明书     | 1 份 | 用指导调试，密码 000                               |

调试操作流程

| 序号 | 基本工序   | 说明 | 输入 | 输出 |
|----|--------|----|----|----|
| 1  | 检查外观   |    |    |    |
| 2  | 检查接线   |    |    |    |
| 3  | 装置上电   |    |    |    |
| 4  | 软件版本   |    |    |    |
| 5  | 基本配置   |    |    |    |
| 6  | 测量试验   |    |    |    |
| 7  | 通道检查   |    |    |    |
| 8  | 逻辑调试   |    |    |    |
| 9  | 其他功能试验 |    |    |    |
| 10 | 恢复运行态  |    |    |    |
| 11 | 定制确认   |    |    |    |

调试项目一览表

| 序号 | 调试项       | 技术要求和调试标准 |     | 调试结果 | 备注 |
|----|-----------|-----------|-----|------|----|
| 1  | 电源调试      | 设计图纸      |     |      |    |
| 2  | 测量试验      | 设计图纸      |     |      |    |
|    | 项目        | 基准值       | 实测值 | 结果   |    |
|    | 母线 Uab 幅值 | 100V      |     |      |    |

|   |                 |              |       |  |  |
|---|-----------------|--------------|-------|--|--|
| 3 | 母线 Ubc 幅值       | 100V         |       |  |  |
|   | 母线 Uca 幅值       | 100V         |       |  |  |
|   | T 作 Uab 幅值      | 100V         |       |  |  |
|   | 备用 Uab 幅值       | 100V         |       |  |  |
|   | 母线电压 Uab 频率 Fab | 50HZ         |       |  |  |
|   | 母线电压 Ubc 频率 Fbc | 50HZ         |       |  |  |
|   | 母线电压 Uca 频率 Fea | 50HZ         |       |  |  |
|   | 工作电压频率 Fgz      | 50HZ         |       |  |  |
|   | 备用电压频率 Fby      | 50HZ         |       |  |  |
|   | 工作分支电流 Igz      | 5A           |       |  |  |
|   | 频差 DF           | 0            |       |  |  |
|   | 相角差 DQ1         | 0（调节初始相角差 1） |       |  |  |
|   | 相角差 DQ2         | 0（调节初始相角差 2） |       |  |  |
|   | 备用分支电流 Ira      | 5A           |       |  |  |
|   | 备用分支电流 Irb      | 5A           |       |  |  |
|   | 备用分支电流 Ire      | 5A           |       |  |  |
|   | 正序电压 Ulm        | 57.735V      |       |  |  |
|   | 负序电压 U2m        | 57.735V      |       |  |  |
|   | 开入信号试验          |              |       |  |  |
|   | 项 FI            | 装置端子号        | 机柜端子号 |  |  |
|   | 保护启动            | 正电, 501      |       |  |  |
|   | 保护闭锁            | 正电, 502      |       |  |  |
|   | 工作辅助接点          | 正电, 503      |       |  |  |
|   | 备用辅助接点          | 正电, 504      |       |  |  |
|   | PT 隔离开关         | 正电, 505      |       |  |  |
|   | 『动切换            | 正电, 506      |       |  |  |
|   | 手动方式选择          | 正电, 507      |       |  |  |
|   | 切换退出            | 正电, 508      |       |  |  |
|   | 预留 1            | 正电, 509      |       |  |  |

|  |    |         |  |  |  |
|--|----|---------|--|--|--|
|  | 复归 | 正电， 510 |  |  |  |
|--|----|---------|--|--|--|

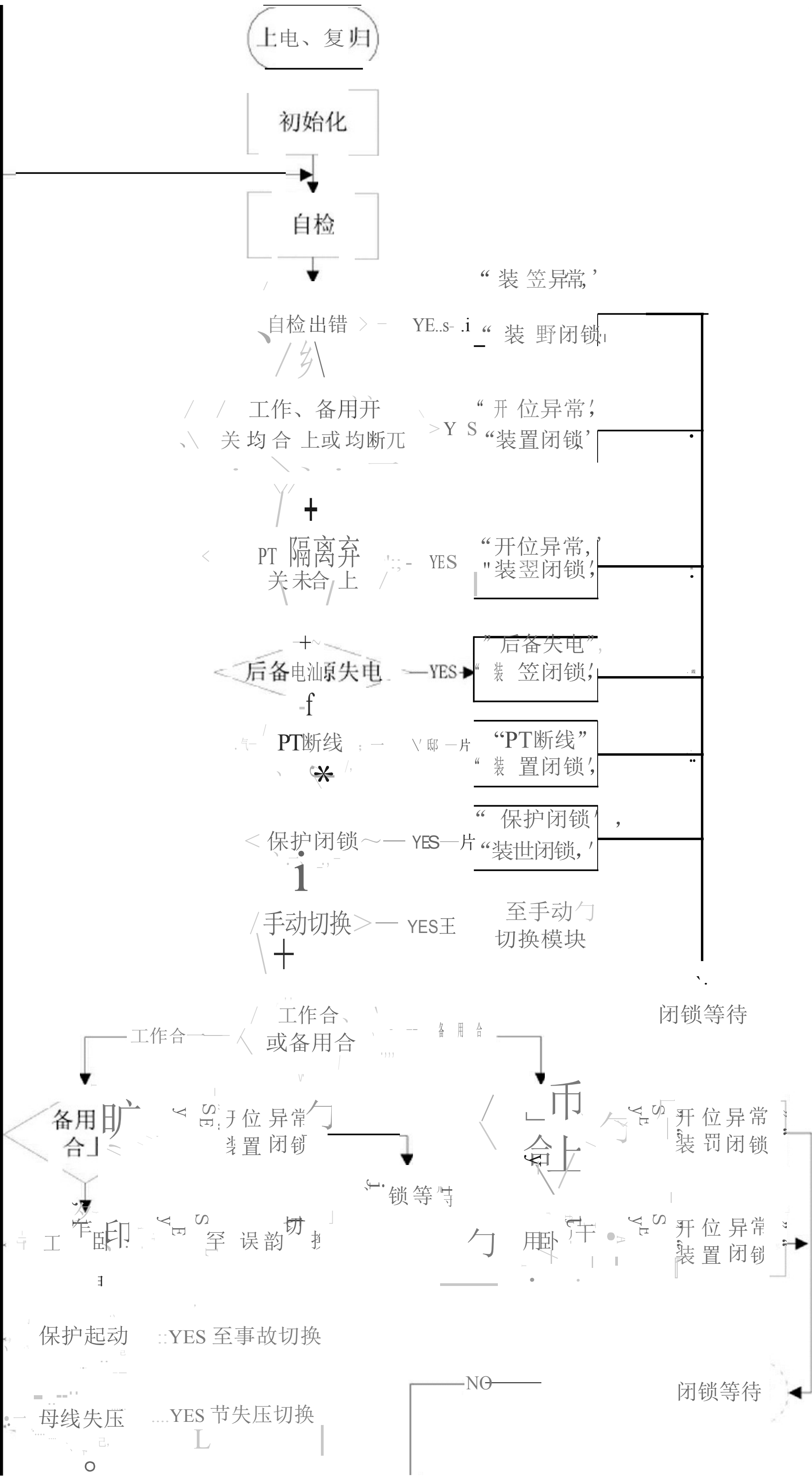
|   |        |          |       |    |  |
|---|--------|----------|-------|----|--|
|   | 预留 2   | 正电，511   |       |    |  |
|   | 预留 3   | 正电，512   |       |    |  |
|   | 预留 4   | 正电，513   |       |    |  |
|   | 预留 5   | 正电，514   |       |    |  |
|   | 开出通道试验 |          |       |    |  |
| 4 | 项目     | 装置端子号    | 机柜端子号 | 结果 |  |
|   | 合工作    | 901, 902 |       |    |  |
|   | 跳工作    | 903, 904 |       |    |  |
|   | 预留出口 1 | 905, 906 |       |    |  |
|   | 预留出口 2 | 907, 908 |       |    |  |
|   | 切辅机 1  | 909, 910 |       |    |  |
|   | 切辅机 2  | 911, 912 |       |    |  |
|   | 合备用低   | 801, 802 |       |    |  |
|   | 跳备用    | 803, 804 |       |    |  |
|   | 合备用高   | 805, 806 |       |    |  |
|   | 空 1    | 807, 808 |       |    |  |
|   | 预留输出 1 | 809, 810 |       |    |  |
|   | 预留输出 2 | 811, 812 |       |    |  |
|   | 远方/就地  | 601, 602 |       |    |  |
|   | 并联/吊联  | 603, 604 |       |    |  |
|   | 空 2    | 605, 606 |       |    |  |
|   | 空 3    | 607, 608 |       |    |  |
|   | 空 4    | 611, 612 |       |    |  |
|   | 预留 1   | 613, 614 |       |    |  |
|   | 预留 2   | 615, 616 |       |    |  |
|   | 预留 3   | 617, 618 |       |    |  |
|   | 预留 4   | 619, 620 |       |    |  |
|   | 切换完毕   | 701, 702 |       |    |  |
|   | 切换异常   | 703, 704 |       |    |  |

|  |      |          |  |  |  |
|--|------|----------|--|--|--|
|  | 切换闭锁 | 705, 706 |  |  |  |
|--|------|----------|--|--|--|

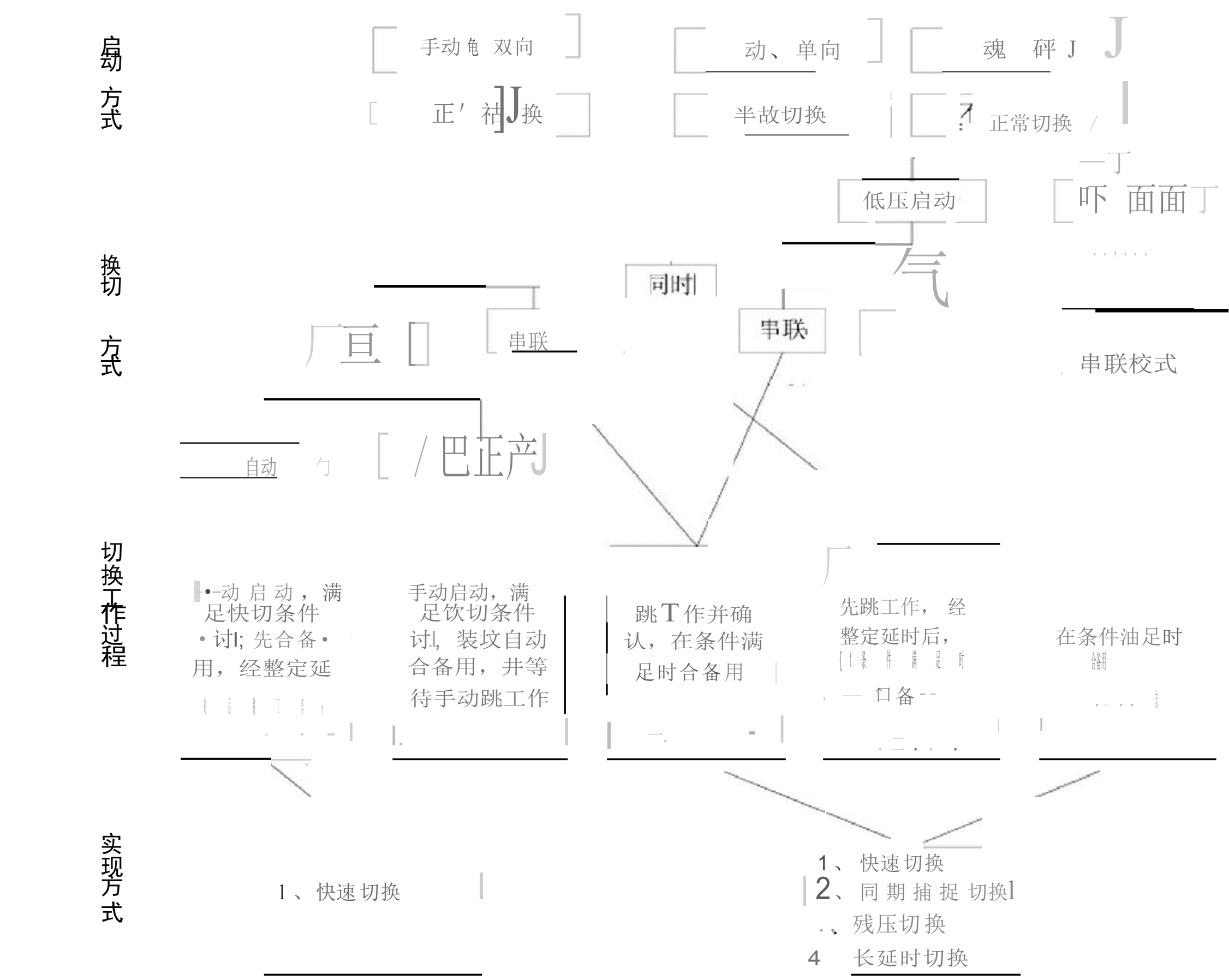
|   |           |          |  |  |  |
|---|-----------|----------|--|--|--|
|   | 切换退出      | 707, 708 |  |  |  |
|   | 开位异常      | 711, 712 |  |  |  |
|   | 后备失电      | 713, 714 |  |  |  |
|   | PT 断线     | 715, 716 |  |  |  |
|   | 装置片常      | 717, 718 |  |  |  |
|   | 后加速投入     | 719, 720 |  |  |  |
|   | 装置失电      | 609, 610 |  |  |  |
|   | 装置失电      | 709, 710 |  |  |  |
| 5 | 逻辑试验      |          |  |  |  |
|   | 正常并联自动切换  |          |  |  |  |
|   | 正常并联半自动切换 |          |  |  |  |
|   | 正常同时切换    |          |  |  |  |
|   | 正常串联切换    |          |  |  |  |
|   | 保护启动串联切换  |          |  |  |  |
|   | 保护启动同时切换  |          |  |  |  |
|   | 母线失压串联切换  |          |  |  |  |
|   | 母线失压串联切换  |          |  |  |  |
|   | 上作开关误跳切换  |          |  |  |  |
| 6 | 其他功能试验    |          |  |  |  |
|   | 去耦合       |          |  |  |  |
|   | 低压减载      |          |  |  |  |
|   | 485 通讯    |          |  |  |  |
|   | 录波功能      |          |  |  |  |
|   | 打印机       |          |  |  |  |
|   | 柜内英他电气设备  |          |  |  |  |

# 1 简明软件功能流程图

## 1/1 监控主流程图

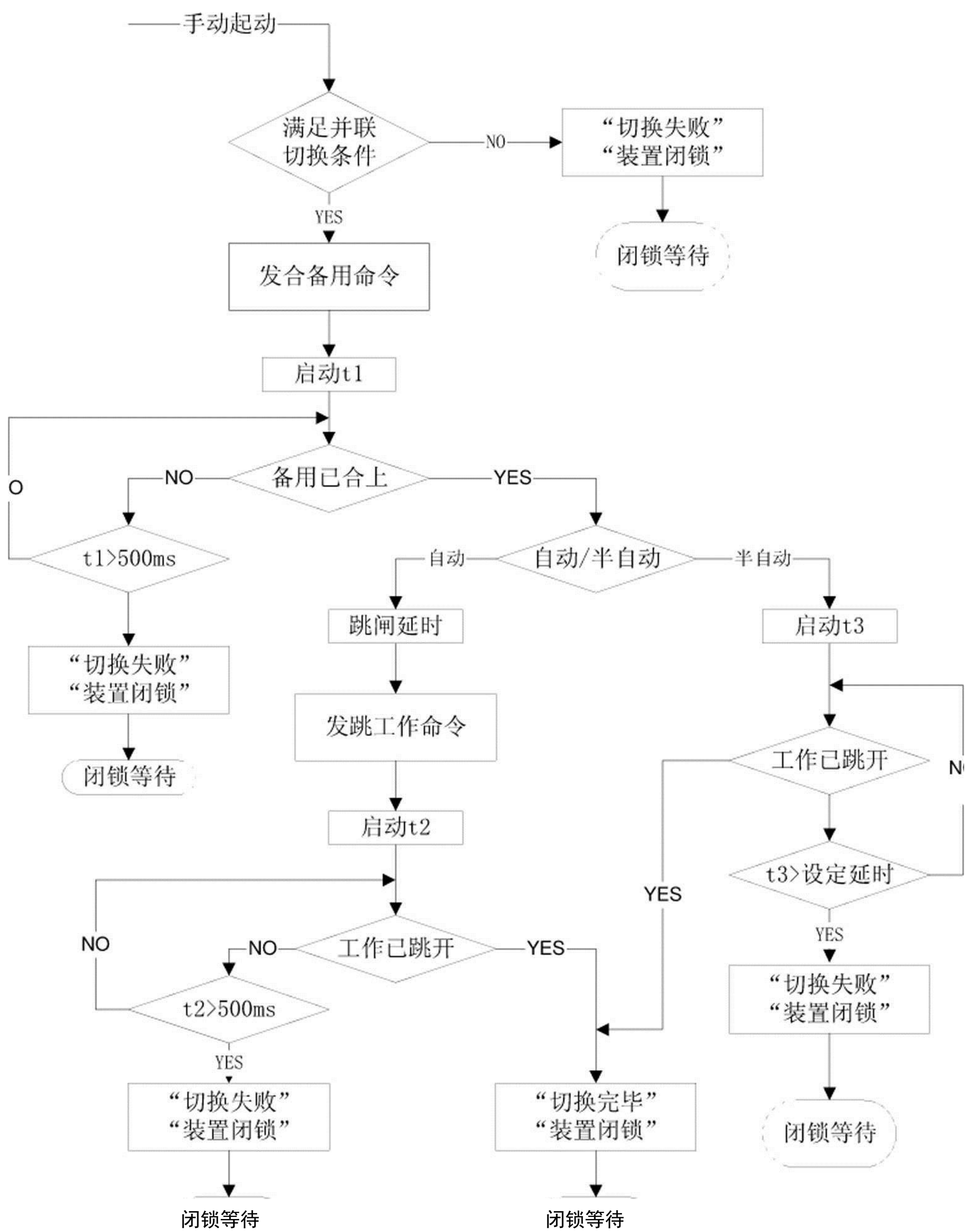


本装置的各种切换方式和功能以简图方式表示如下：



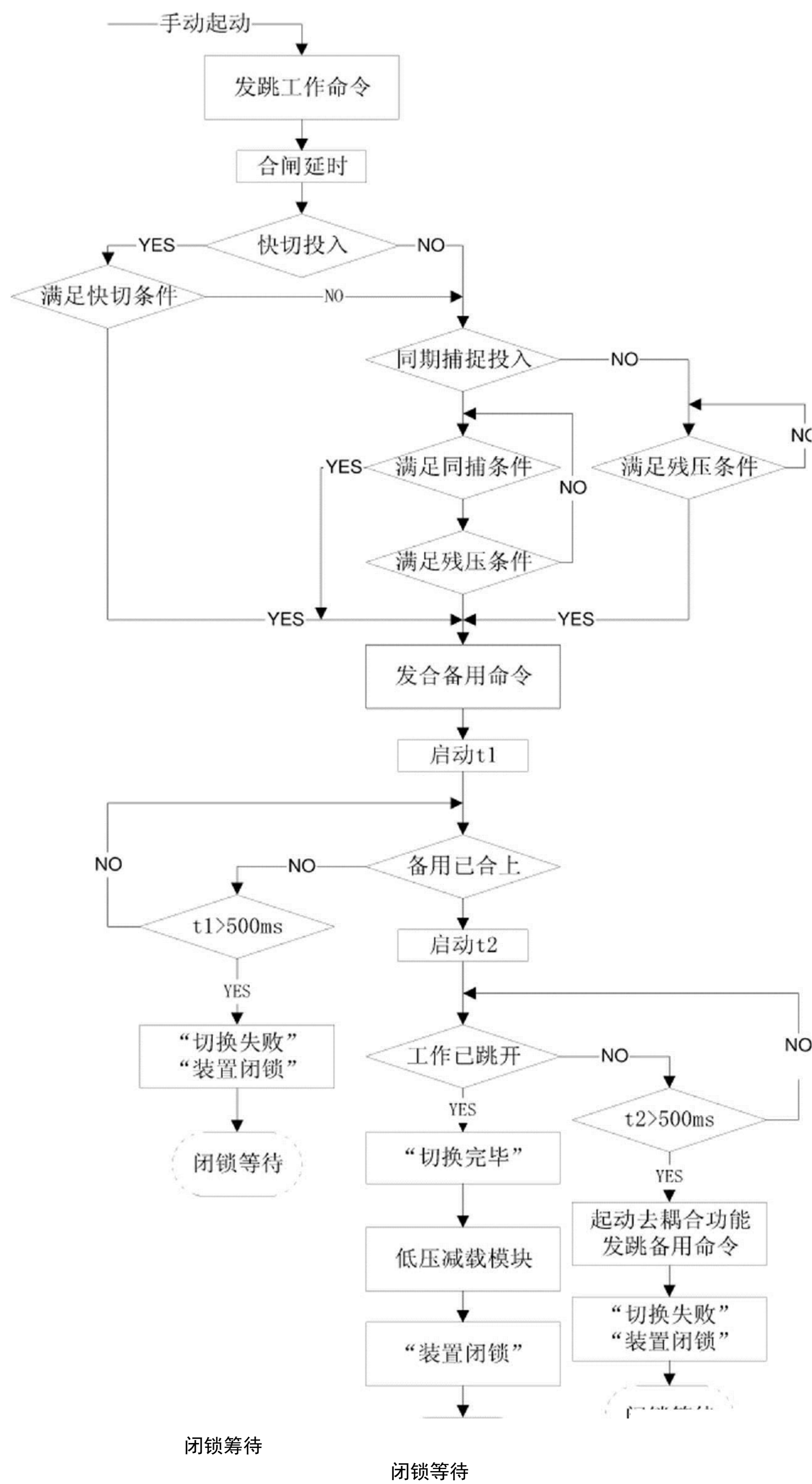
# 1 3 手动切换，并联方式，工作一备用

备用一工作切换只须将图中“工作”改为“备用”，“备用”改为“工作” 0

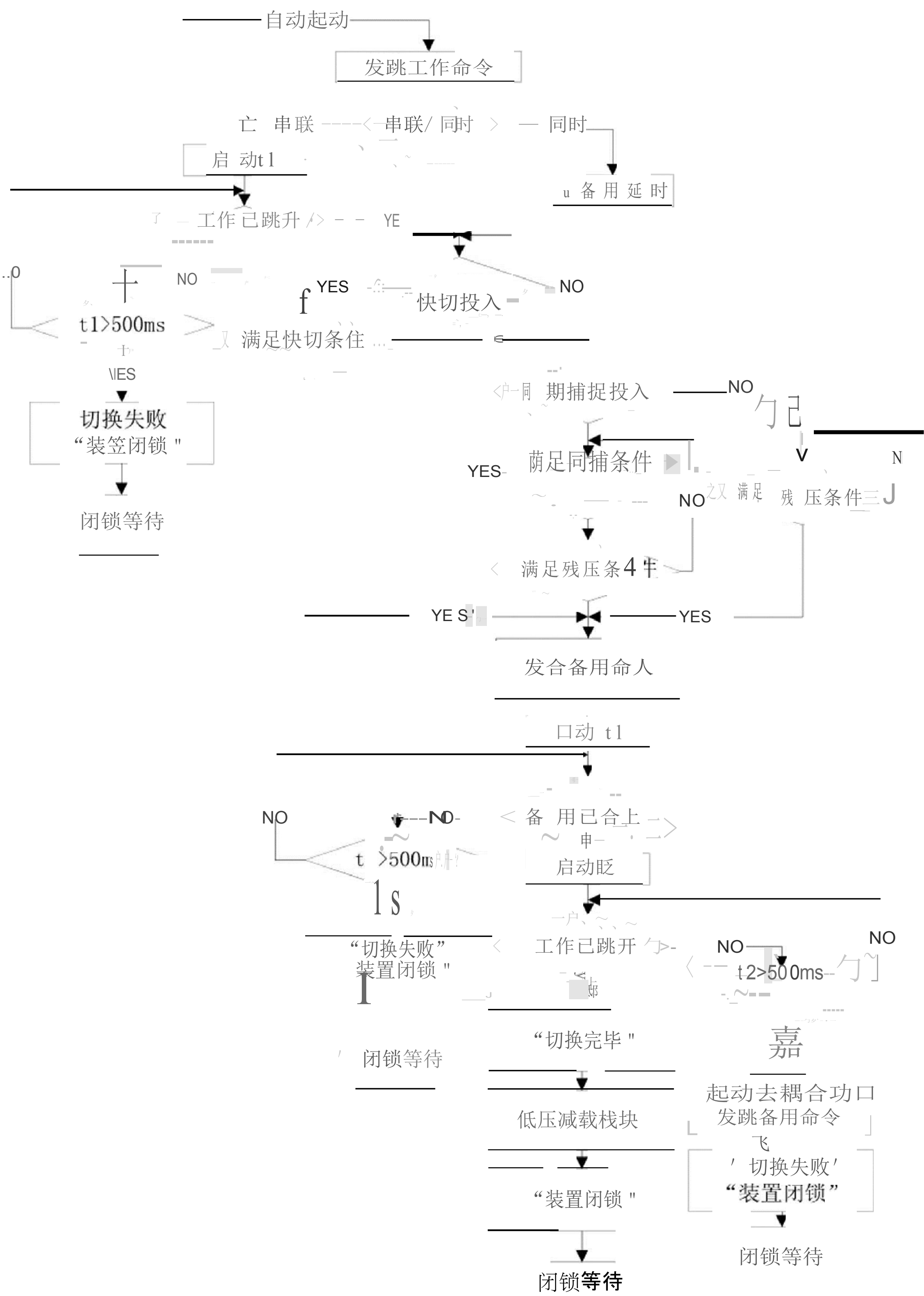


# 1 4 手动切换，同时方式，工作一备用

备用一工作切换只须将图中“工作”改为“备用”，“备用”改为“工作”。

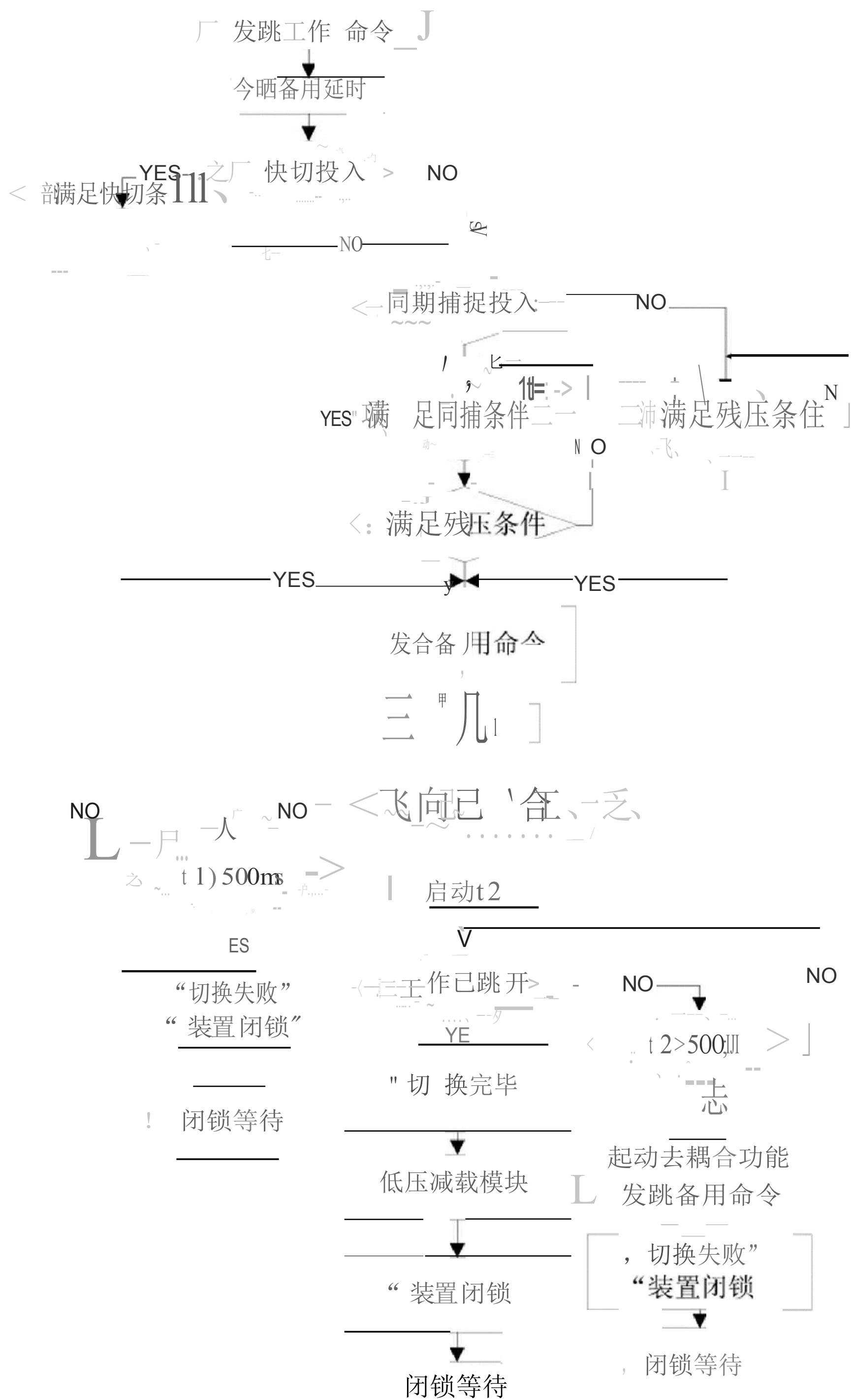


# 自动切换（保护启动，失压启动），串联方式



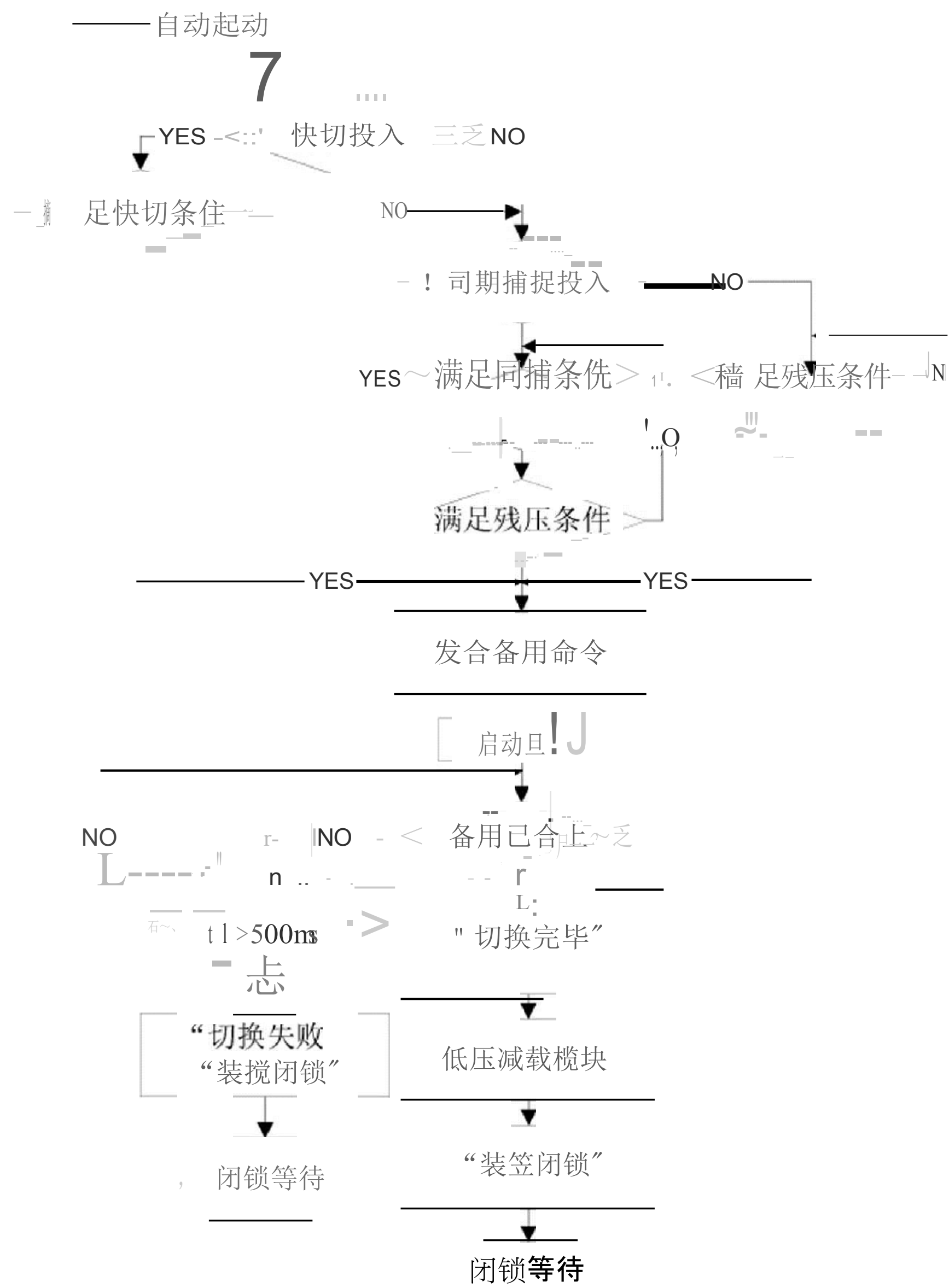
## 1.6

## 动起动

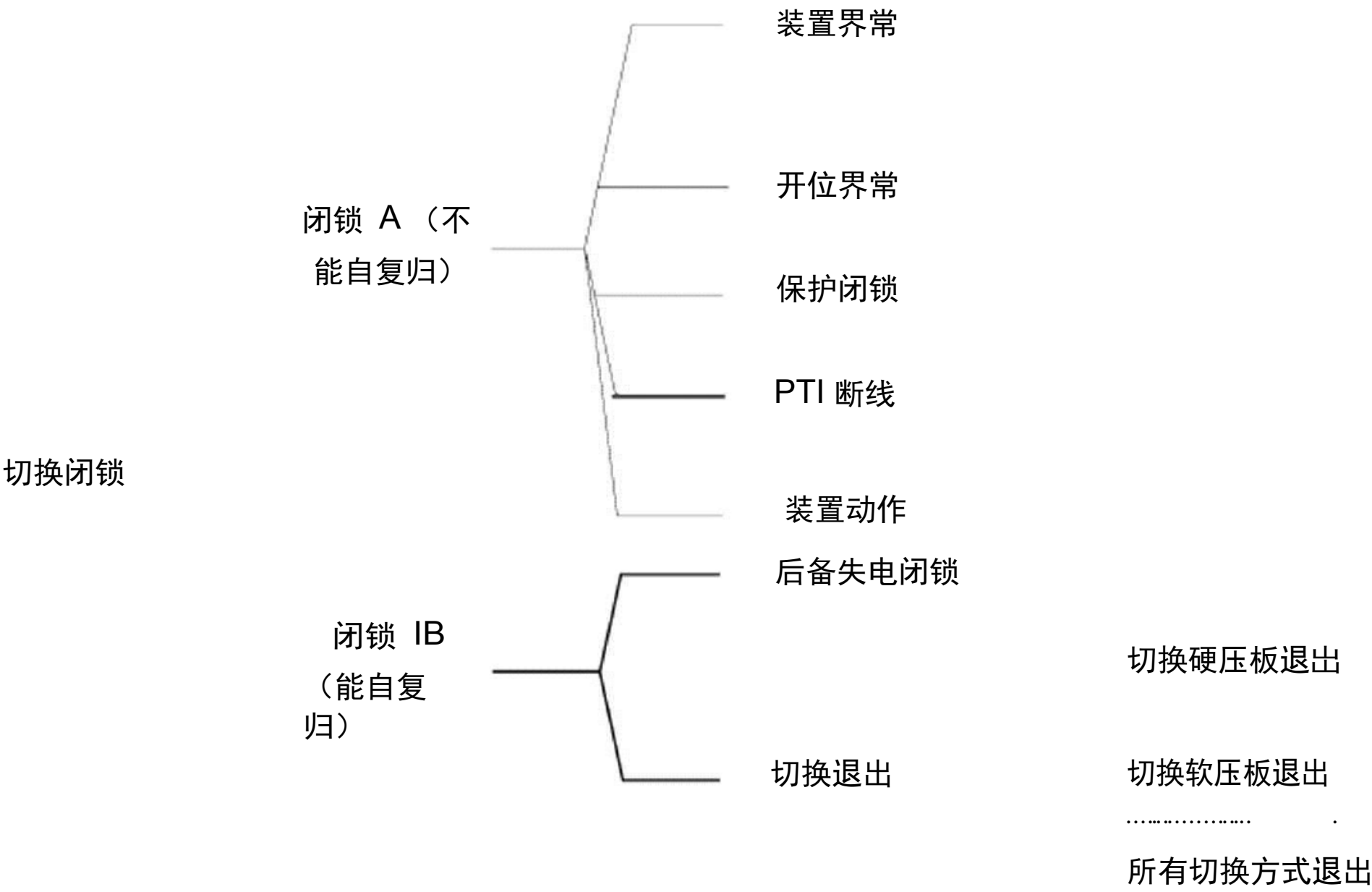


# 自动切换（误跳切

# 换）



# 1 8 切换闭锁逻辑



## 按设备调试.

### 1.1 电源调试

技术要求：插上所有插件，上电后观察装置应正常，MFC2000-6不通于以前的MFC厂用电快切系列，未提供电源指示灯进行观察。

MFC2000-6 快切电源板是DC110V/220V 通川。但是调试时必须区分相应的电压等级因为：

开入板（DI板）的电源区分为DC220V> DC110V 这 2 种；DC220V 是标准配置电源，DC110V 为定制电源。可通过测® RY 电阻阻值来区分是那种电压等级的开入板，DC220V 的 RY 电阻为 100K；DC110V 的 RY 电阻为 47K。另外电源板提供 24V 输出作为监测用。

### 1.2 电源影响试验

技术要求：电压缓慢上升，缓慢下降，突然上电，突然掉电，电源开关快速频繁开合情况下，装置 均不应误动或误发信。

### 1.3 测量试验

#### 1.3.1 电压幅值

交流电源系统按静态试验条件接线，一般情况下，厂用母线接线电压，工作/备用电压接 Uab。如 己明确具体工程接线，则按实际接线。

系统定值小线电压接入方式是指母线电压的接入方式，口前必须为线电压输入，如果需要相电压输 入，必须更换

模入板。进线电压可以接为相电压或线电压，在精度系数中修改。  
测试时，f 二 50.0HZ。技术要求：精度 0.5 级。如接相电压，则相电压为 57.735V 时，应显示 100%。

1.1.1 频率

测试时，电压幅值保持额定值。精度要求：± 0.02H 乙

1.1.2 相位差

测量时，0。条件应按以下方法取得：

- 输入厂用母线电压Ua, Ub, Uc 三相电压额定值。
- 在端子上岂接并联接出其余 2 侧电压，如厂用母线接相电压，则接出Uan,如厂用母线为线电压，则接出 Uab,此时的相差显示值与调整转角间的差值即为 0。时的误差，0。时的误差不应大于± 0.5%

()。条件课差满足要求示，按工程要求重新接线，改变相值，从()。↘18()。，再从 18()。↘()。↘-180°,观察显示值  
是否正确。梢度要求：不大于± 0.5%

注意：MFC2000-6 角差DQ 只显示正角差，范围为 0-360 度，同理，初始相角调节区间只能为 0-360 度，比如 -60 度，可以设为 300 度。

1.1.3 电流

精度要求：0.5 级

测试项同表格，可根据现场要求进行增添，电压电流检查时请单相测试，防止接线错误，我公司电  
流 CT 采用测量CT, 4 倍饱和，但一般到 16A 以上已经饱和，装置对电流采川欠量逻辑，即电流达不  
到才动作；而不是过量逻辑，电流超过动作。

装直测量调试时以借鉴表格：

| 项目             | 基准值  | 实测值 | 结果 |
|----------------|------|-----|----|
| 母线 Uab 幅值      | 100V |     |    |
| 母线 Ubc 幅值      | 100V |     |    |
| 母线 Uca 幅值      | 100V |     |    |
| 工作 Uab 幅值      | 100V |     |    |
| 备用 Uab 幅值      | 100V |     |    |
| 母线电压UAB 频率 Fab | 50HZ |     |    |
| 母线电压UBC 频率 Fbc | 50HZ |     |    |
| 母线电压UCA 频率 Fea | 50HZ |     |    |
| 工作电压频率Fgz      | 50HZ |     |    |
| 备用电压频率Fby      | 50HZ |     |    |

|            |         |  |  |
|------------|---------|--|--|
| 工作分支电流 Igz | 5A      |  |  |
| 备用分支电流 Ira | 5A      |  |  |
| 备用分支电流 Irb | 5A      |  |  |
| 备用分支电流 Ire | 5A      |  |  |
| 正序电压 U1m   | 57.735V |  |  |
| 负序电压 U2m   | 57.735V |  |  |

注意，装置通过计算相电压采集正序及负序电压，所以显示相电压，正常应为 57.735V.

### 1.4 开入、开出、出口传动功能试验

开入量调试：

开入调试用于装置调试时查看外部接入量回路是否正确。先进入“测值显示”菜单， 再进入“开入量显示”菜单可以看到很多开入信号点，信号点后边的 0/1的概念是：置 1表示该开入量合位，置 0表示开入量分位，建议在端子排上和柜体元器件上按次序开入， 检查外部接线（位置信号去抖动时间 5ms） o

- a) 保护启动（正常情况下启动后，装置能从工作切换到备用，，接通方式为闭合矩脉冲）
- b) 保护闭锁 （保护闭锁时，装置闭锁灯亮，接通方式为闭合短脉冲）
- c) 工作辅接点（接点闭合后工作灯亮，画面中工作开关位置闭合，实际接厂高变分支电源开关的辅 助常开接点）
- d) 备用低辅接点（接点闭合后备用灯亮，画而中备用开关位置闭合，实际接备用分支电源开关的辅助 常开接点）
- c) PT隔离开关（画面中母线 PT隔离开关位置闭合，实际接厂用母线 PT隔离开关辅助常开接点）
- D 手动切换（在正常情况下启动后装置应能从工作切换到备用或备用切换到工作，接通方式为不小 于 50ms 闭合短脉冲）
- g) 手动切换方式（手动切换方式选择接点，断开为并联方式，接通时对应的切换方式由定值“远方 选并联串联组合”来决定，接通方式为长期保持）
- h) 切换投退（在正常情况下，装置闭锁灯亮，闭锁原因为切换退出，接通方式为氏期保持。）
- i) 预留 1（无定义）
- j) 复归（装置应该能复归，接通方式为不小于 50ms 闭合短脉冲）

在装置测值显示中开入量显示中，注意，为正电开入。

可借鉴表格：

| 项目     | 装置端子号  | 机柜端子号 | 结果 |
|--------|--------|-------|----|
| 保护启动   | 正电，501 |       |    |
| 保护闭锁   | 正电，502 |       |    |
| 工作辅助接点 | 正电，503 |       |    |

|        |         |  |  |
|--------|---------|--|--|
| 备用辅助接点 | 正电,504  |  |  |
| PT隔离开关 | 正电,505  |  |  |
| 手动切换   | 正电, 506 |  |  |
| 手动方式选择 | 正电, 507 |  |  |
| 切换退出   | 正电, 508 |  |  |
| 预留 1   | 正电, 509 |  |  |
| 复归     | 正电, 510 |  |  |
| 预留 2   | 止电, 511 |  |  |
| 预留 3   | 正电,512  |  |  |
| 预留 4   | 正电, 513 |  |  |
| 预留 5   | 正电, 314 |  |  |
|        |         |  |  |

注意，515, 516 接点导通，同为公共端（负电）。

信号量开出调试：

MFC2000-6 快切可以进入“调试操作”菜单，在“出口传动”菜单中模拟信号量开出，然后用万用表通断档量开出信号。

注意：现场调试时，为了方便调试信号量输出回路，一定要在端子排上预留端子，有时候由于外部中控或 DCS 采用继电器，所以存在电压，所以，先量电压再量通断（如有电压，则不能量通断）；然后用此调试功能（出口传动）可以测试出口回路，测试压板等其他元器件。

- a) 切换完毕（模拟任何一种切换，装置切换完毕后，动作灯亮，闭锁灯亮，R 端子上切换完毕接点闭合。该信号是空接点方式输出，保持至复归。）
- b) 切换异常（将角差调整为 60 度，模拟手动切换，装置切换失败后，动作灯亮，闭锁灯亮，且端子上切换失败接点闭合。该信号是空接点方式输出，保持至复归。）
- c) 切换闭锁（模拟任意一种闭锁条件，装置闭锁接点均闭合。空接点方式输出，保持至闭锁情况排除并复归。）
- d) 切换投退（模拟开入出口闭锁或定值内“切换投退”退出，或定值中所有切换方式均退出，出口闭锁接点闭合）
- e) PT 断线 厂用母线 PT 二次回路发生断线时，装置将不能保证测量的电压、频率、相位的正确性，为防止误合闸，装置在这种情况下将闭锁切换。判据如下。图中， $U_{mp}$  表示母线正序电压、 $U_{mn}$  为负序电压； $I_{wl}$  表示定值“无流判据整定值”； $I$  表示当前进线电流（若工作开关合，则  $I$  为工作分支电流，若工作开关分，则  $I$  为备用分支 A 相电流）。